

FILE DISTRIBUTION SYSTEM, FILE DISTRIBUTION SERVER UNIT, AND RECEPTION CLIENT UNIT

Publication number: JP2002359641 (A)

Publication date: 2002-12-13

Inventor(s): UESUGI AKIO; MORIMOTO TETSUO; ISHIDA TAKASHI; NIKI TERUNORI +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- international: G06F13/00; H04L12/56; H04L29/06; H04L29/08; G06F13/00; H04L12/56; H04L29/06; H04L29/08; (IPC1-7): G06F13/00; H04L12/56

- European: H04L29/06; H04L29/08A7; H04L29/08N5

Application number: JP20010165112 20010531

Priority number(s): JP20010165112 20010531

Also published as:

EP1398705 (A1)

US2004205071 (A1)

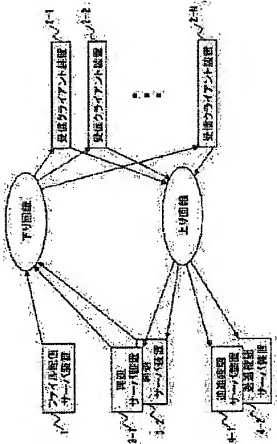
WO02097634 (A1)

CN1463401 (A)

Abstract of JP 2002359641 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain high efficiency distribution, reduce the number of times of incoming channel connection, and switch re-transmission server units without interrupting file distribution in a file distribution system, which uses an outgoing multicast channel and an incoming channel to surely distribute files to a plurality of reception clients.

SOLUTION: The file distribution system is provided with; a file distribution server unit 1 that transmits a reception parameter including a plurality of re-transmission request transmission addresses corresponding to a plurality of re-transmission server units, a re-transmission request delay time P, and a re-transmission request distribution time D by each file distribution, and each of reception client units 2-1, 2-2,..., 2-N that waits for a time of (P+D× R) seconds after detection of missed reception until transmission of a re-transmission request, transmits re-transmission requests caused during the wait time altogether, tries connection to other address sequentially when connection to one re-transmission request transmission address is disabled and transmits the re-transmission request to the address.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-359641

(P2002-359641A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002.12.13)

GS) Int. Cl.	特許番号	F I	フロッグ (番号)
H 04 L 12/56	280	H 04 L 12/56	280 Z 5 K 030
G 06 F 15/00	520	G 06 F 15/00	520 A

審査請求 未発 請求項の数 1 OL (全 12 項)

(21) 出願番号	特開2001-165112 (P2001-165112)	(71) 出願人	00005821 松下電産産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成13年5月31日 (2001.5.31)	(72) 発明者	上杉 明夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電産産業株式会社内
		(72) 発明者	森本 哲郎 神奈川県川崎市多摩区東三田三丁目10番1号 松下技術株式会社内
		(74) 代理人	10010653 弁理士 工藤 一雄

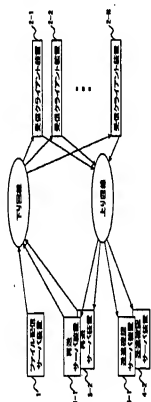
最終頁に続く

(54) 発明の名称 ファイル配信システム、ファイル配信サーバ装置、及び受信クライアント装置

(57) 要約

【課題】下りマルチキャスト回線と上り回線を使用して複数の受信クライアントに確実に配信するファイル配信システムにおいて、受信クライアント数の増加に対応できる高効率配信、上り回線稼働の回数低減と、ファイル配信を中断しない再送サーバ装置の交換を目的とする。

【解決手段】 複数の再送サーバ装置に対応する複数の再送要求送信アドレス、再送要求経路時間Pと再送要求分岐時間Dを含む受信パラメータをファイル配信毎に送出するファイル配信サーバ装置1を設け、受信側1を換出して再送要求を送出するまでに時間(P+D×R)後必ず待機し、待機時間内に発生した再送要求をまとめて送出し、1つの再送要求送信アドレスに接続できない場合は順次他のアドレスへの接続を試みて再送要求を送出する受信クライアント装置2-1、2-2、...、2-Nを設けたファイル配信システム。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信クライアント装置が受信処理に使用する受信パラメータと配信対象ファイルとをファイル配信毎にマルチキャストで送出するファイル配信サーバ装置。

【請求項2】 前記受信パラメータ、或いは前記配信対象ファイルと1以上のデータブロックに分割して送出する前記請求項1記載のファイル配信サーバ装置。

【請求項3】 1以上のデータブロックの受信失敗を検出したことを通知する再送要求、または、前記配信対象ファイル全体の受信に成功したか否かを通知する前記配信対象ファイル全体の受信に成功したか否かを通知する再送要求を、マルチキャストで送出された受信パラメータに含まれる宛先アドレスへ送信することを特徴とする受信クライアント装置。

【請求項4】 前記受信パラメータと前記データブロックとを1つ以上回線を使用して1以上の受信クライアント装置に伝送する請求項2記載のファイル配信サーバ装置と、前記伝送回線と前記再送要求とを上り伝送回線を使用して送出する請求項3記載の受信クライアント装置と、前記再送要求を受信してデータブロックを再送する再送サーバ装置と、前記再送要求を受信する送達確認サーバ装置とを備えるファイル配信システム。

【請求項5】 前記宛先アドレスとしてIPアドレス、及びポート番号を受信することを特徴とする請求項3記載の受信クライアント装置。

【請求項6】 前記宛先アドレスとして複数の再送要求宛先アドレスまたは複数の送達確認宛先アドレスを受信し、前記複数の再送要求宛先アドレスまたは送達確認宛先アドレスから1つを選択して再送要求または送達確認を送出することを特徴とする請求項3記載の受信クライアント装置。

【請求項7】 複数の再送要求宛先アドレスまたは複数の送達確認宛先アドレスから、直数を使用して1つの宛先アドレスを選択し再送要求または送達確認を送出することを特徴とする請求項6記載の受信クライアント装置。

【請求項8】 前記複数の再送要求宛先アドレスあるいは送達確認宛先アドレスから、受信クライアント装置の番号を用いて1つの宛先アドレスを選択し、再送要求または送達確認を送出することを特徴とする請求項6記載の受信クライアント装置。

【請求項9】 再送要求宛先アドレスあるいは送達確認宛先アドレスに接続できない場合に、他の再送要求宛先アドレスあるいは送達確認宛先アドレスを選択して再送要求または送達確認を送出することを特徴とする請求項6記載の受信クライアント装置。

【請求項10】 請求項5、請求項6、請求項7、請求項8または請求項9記載の受信クライアント装置を有することを特徴とする前記請求項4記載のファイル配信システム。

テム。

【請求項11】 受信パラメータを含む再送要求経路時間P、再送要求分岐時間Dと、各受信クライアント装置がそれぞれ独立に生成する直数R (0 ≤ R ≤ 1) を使い計算式 (P+D×R) でデータブロックの受信失敗を検出してから再送要求を送出するまでの待機時間を決めることを特徴とする請求項3記載の受信クライアント装置。

【請求項12】 受信パラメータを含む送達確認経路時間D' と、各受信クライアント装置がそれぞれ独立に生成する直数R (0 ≤ R ≤ 1) を使い計算式 (D' × R) で配信対象ファイルの再構成を完了してから送達確認を送出するまでの待機時間を決めることを特徴とする請求項3記載の受信クライアント装置。

【請求項13】 直数Rを乱数で決められることを特徴とする請求項11または請求項12記載の受信クライアント装置。

【請求項14】 直数Rを受信クライアント装置の番号を入力とする乱数の値として決められることを特徴とする請求項11または請求項12記載の受信クライアント装置。

【請求項15】 データブロックの受信失敗を検出してから再送要求を送出するまでの待機時間の間に送出したデータブロック受信失敗に起因する再送要求1回の上り回線接続で送出することを特徴とする請求項3記載の受信クライアント装置。

【請求項16】 請求項11、請求項12、請求項13、請求項14または請求項15記載の受信クライアント装置を有することを特徴とする請求項4記載のファイル配信システム。

【請求項17】 同一配信対象ファイルについて送出開始時刻を順次S秒 (S>0) 遅らせながらN回 (Nは1以上の整数) 繰り返し配信することを特徴とする請求項2記載のファイル配信サーバ装置。

【請求項18】 再送要求経路時間Pを計算式 S×(N-1) で決められることを特徴とする請求項17記載のファイル配信サーバ装置。

【請求項19】 再送要求分岐時間Dを、配信対象の受信クライアント装置数、再送要求発生頻度または単位時間内に発生した再送要求の数を特徴とする請求項2記載のファイル配信サーバ装置。

【請求項20】 請求項17、請求項18または請求項19記載のファイル配信サーバ装置を有することを特徴とする請求項4記載のファイル配信システム。

【請求項21】 下り伝送回線として衛星回線、或いは地上伝送回線と無線で、衛星回線を利用して長時間のみマルチキャストによる再送を行う再送サーバを有することを特徴とする請求項4、請求項6、請求項10、請求項16または請求項20記載のファイル配信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、ファイル配信システムにおいてサーバとクライアント間でマルチキャストを使用し、多数受信機への高い配信信頼性を備え、上りデータ経路を併用することで配信の確実性を確保しようとするファイル配信サーバ装置、受信クライアント装置、及びファイル配信システムに関する。

【0002】
【従来の技術】これまでのファイル配信システムとしては、例えば特開第8-56221号に記載されたものが知られている。このシステムでは無接続回復を介してコネクションレス型通信プロトコルで再送信を行い、一部経路の故障を喚出して通信ネットワークを介してコネクション型通信プロトコルで再送要求を送出する。

【0003】また、特開第11-177477号公報に記載のシステムでは、受信したデータブロックをチェックして情報の抜けを検出し、一定時間後に再送要求を送出する。

【0004】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記公報でのファイル配信システムによる場合は、第1に、再送サーバ、送達確認サーバを含む送出設備のメンテナンス、テストのために、ファイル配信システムを運用しながら再送サーバ、送達確認サーバを切り替えることができない。

【0005】第2に、再送サーバ、送達確認サーバを含む送出設備の稼働時に、実行中のファイル配信を中断せずに再送サーバ、送達確認サーバを予備に切り替えることができない。

【0006】第3に、受信サーバ装置数の増加と配信対象ファイルのサイズ増加に伴い送達確認、及び再送要求の発生頻度が増加するため、受信点数の上昇と配信ファイルサイズの上昇に連れて再送要求あるいは送達確認の発生頻度が共に時間的に分散することで上り回復、再送サーバ及び送達確認サーバが処理可能な発生頻度を超えること、受信クライアント装置が少ない、あるいは配信対象ファイルが小さい場合でも全ての再送要求あるいは送達確認が送達されるまでに長い時間がかかる。

【0007】第4に、回復確認などの通信コスト削減を考慮して、受信クライアント装置からの上り回復に必要な応答時間短縮し、かつ送信遅延を少なくすることが求められる。

【0008】
【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明は第1に、ファイル配信毎に再送要求と送達確認の送り先をマルチキャスト配信するファイル配信サーバ装置とし、

【0009】これにより、ファイル配信毎に受信パラメータとして配信する再送要求先アドレスあるいは送達

確認先アドレスを変更するだけで、受信クライアント装置の設定変更なしに再送サーバ装置、及び送達確認サーバ装置を切り替えることができるという効果を奏するものである。

【0010】また、第2に、受信した複数の再送要求先アドレスから1つを選択して経路でつながった複数の再送要求先アドレスへの接続を試みる受信クライアント装置を提供する。

【0011】これにより、ファイル配信を実行中に再送サーバに障害が発生しても、再送を全ファイル配信を継続させることができるという効果を奏するものである。

【0012】また、第3に、受信クライアント数、配信対象ファイルサイズあるいは送達確認時間をもとにファイル配信毎に決められる再送要求分散時間を配信するファイル配信サーバ装置を提供する。

【0013】これにより、受信クライアント数と配信毎に異なる場合でも、その都度必要となる再送分散時間を設けることができ、配信対象の受信クライアント装置が多い、あるいは配信対象ファイルが大きい場合は再送要求分散時間、あるいは送達確認分散時間を長くすることで再送サーバが受信して処理可能とし、しかも受信クライアント装置が少ない、あるいはファイルが小さい場合は再送要求分散時間、あるいは送達確認分散時間を短くすることでファイル配信に要する時間を短縮することができるという効果を奏するものである。

【0014】また、第4に、再送要求待機期間中に受信漏れデータを検出して再送要求を送信するまでの再送要求待機期間内に検出する受信漏れデータの再送要求を1回の上り回復経路でまとめて送出しから上り回復を1回する受信クライアント装置を提供する。

【0015】これにより、受信クライアント装置からの上り回復は必要回数だけ接続、かつ接続確率を低減することで、再送サーバの負荷および処理可能な発生頻度を低減するといった効果を奏するものであり、特に乱雑な条件などにより発生頻度で接続に受信漏れデータが発生する場合の効果が大きい。

【0016】
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1を図1を用いて説明する。

【0017】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1の構成を示し、図1においてはファイル配信毎に受信パラメータと配信対象ファイルを分割したデータブロックを下り回復にマルチキャストで送信するファイル配信サーバ装置、2-1、2-2、…、2-Nはそれぞれデータブロックを受信して再送要求を送信する第1、第2の再送サーバ装置、4-1、4-2はそれぞれ送達確認を受信する第1、第2の送達

確認サーバ装置である。なお、再送サーバ装置と送達確認サーバは2台以上用意されるものでなく、2台以上あってもよい。

【0018】再送要求とは、受信クライアント装置がデータブロックの受信に失敗した場合、再度配信対象ファイルの配信を要求するメッセージであり、受信クライアント装置から再送サーバ装置へ送られる。

【0019】送達確認とは、受信クライアント装置がデータブロックを全て受信し、配信対象ファイル全体の受信に成功したか否か、または、配信対象ファイル全体の経路に成功したかどうかを知らせるメッセージであり、受信クライアント装置から送達確認サーバへ送られる。

【0020】受信パラメータとは、受信クライアント装置が配信対象ファイルを送信したデータブロックを受信するためのパラメータ値であり、パラメータとしては、配信ID、受信漏れ検出情報、再送要求先アドレス、再送要求分散時間、再送要求分散時間、送達確認先アドレス、送達確認分散時間、バッチングデータが挙げられる。

【0021】配信IDとは、ファイル配信毎にファイル配信サーバ装置に割り付けられるIDである。

【0022】送達確認検出情報とは、受信クライアント装置がデータブロックの受信漏れを検出したことを行う情報のことである。

【0023】再送要求先アドレスとは、受信クライアント装置が以上のデータブロックの受信失敗を検出したことを通知する再送要求の送り先である。再送要求先アドレスは、再送サーバ装置のIPアドレス、及びポート番号で構成することができる。

【0024】再送要求分散時間とは、受信クライアント装置がデータブロックの受信に失敗した場合に、失敗したことを検出して再送要求を送信するまでに要する時間と経路を指す時間である。

【0025】再送要求分散時間は、受信クライアント装置がデータブロックの受信に失敗したことを検出した場合、再度要求分散時間中経路が経過した時点から再送要求の送達確認終了時刻間を意味する。例えば、再送要求分散時間が1分、再送要求分散時間が1分であるなら、再送要求の送達はデータブロックの受信に失敗したことを検出した後すぐなくとも5分経過してから開始され、また、6分経過するまでに完了しなけいばならない。

【0026】送達確認先アドレスは、受信クライアント装置が全てのデータブロックを受信し配信対象ファイル全体の経路に成功したか否かを通知する送達確認の送り先である。送達確認先アドレスは、送達確認サーバ装置のIPアドレスとポート番号で表現することができる。

【0027】送達確認分散時間は、受信クライアント装置が全てのデータブロックを受信し配信対象ファイル全

体の経路に成功したか否かを判断した時点からの送達確認の送信が終了する時間である。

【0028】バッチングデータは、配信対象のファイルの検索を含むデータブロック中のファイルの検索に追加されるデータである。

【0029】以上のよう構成されたファイル配信システムについて、図2を用いて動作シーケンスの概要を説明する。ファイル配信サーバ装置1が受信パラメータを含むデータブロックを1回以上繰り返し、送達確認の受信クライアント装置に送信を介してマルチキャスト送する。(D0、D0')次に、配信対象ファイル

をブロックに分割したデータブロックを受信対象の受信クライアント装置に1回以上繰り返し、送達確認クライアント装置に1回以上マルチキャスト送する。(D1、D2、D3、…。Dm)

受信クライアント装置2-1、2-2、…。2-Nは、データブロックD0〜Dmを順次受信し、全てのデータブロックの受信に成功した第1受信クライアント装置は送達確認SK1によりファイル配信の成功を送達確認サーバ装置に通知する。2つのデータブロックD2、D3の受信に失敗(SP2、SP3)した第2の受信クライアント2-2は、データブロックD2およびD3の再送要求をまとめて上り回復を介して再送サーバ装置3-1へ通知(SSY)する。再送要求を受信した再送サーバ装置3-1はデータブロックD2及びD3を下り回復を介してマルチキャスト送(SS2、SS3)する。データブロックD2、D3を既

に受信成功済みである第1の受信クライアント装置は再送されたD2、D3を受信しない。第2の受信クライアント装置は再送されたD2及びD3を受信成功した時点で配信対象ファイルを検索する全てのデータブロックの受信に成功したことを送達確認SK2として上り回復を介して送達確認サーバ装置4-1に通知する。

【0030】以上、動作シーケンスの概要を説明したファイル配信システムについて、以下、構成要素の動作を説明する。

【0031】ファイル配信サーバ装置の動作について図6を用いて説明する。新たなファイル配信が開始すると他の配信と重なり合い配信IDを割り当て(ステップ201)、受信パラメータ(図3参照の301)を生成し(ステップ202)、配信候補リストに追加し(ステップ203)、受信パラメータ(バッチングデータ)を含めてNビット長を10進数に戻し追加(ステップ204、ステップ205)、配信対象ファイルの先頭から1データブロック(Nビット長)ずつ、ファイル配信サーバまで送達する(ステップ206、ステップ207、ステップ208)。このとき、ファイル検索のデータはバッチングデータ(0ビット以上)

を追加してNビット長のデータブロックと検索フラグ＝1として送達する(ステップ209)。図3はフ

[illegible][illegible][illegible]

【0035】以上の通り動作するファイル転送システムにおいて、再送サーバ（装置3-1）の障害発生はインターネット等の理由で再送サーバ（装置3-1）の機能を再送サーバ（装置3-2）で再送を兼ねるためには、受信/再送信サーバ（装置3-2）の稼働時に再送サーバ（装置3-1）の生体時（ステップS202）に再送サーバ（装置3-1）のアドレスに代えて再送サーバ（装置3-2）のアドレスを再送要求再送サーバ（装置3-2）に送信/再送信サーバ（装置3-1）に通知すること、当該受信/再送信サーバ（装置3-2）に送信/再送信サーバ（装置3-1）の再送要求再送サーバ（装置3-2）に送信するようにする。再送再送サーバ（装置4-1）の機能を再送再送サーバ（装置4-2）で兼ねる場合も同様に、受信/再送再送サーバ（装置4-2）に送信/再送再送サーバ（装置4-1）に通知すること、当該受信/再送再送サーバ（装置4-2）に送信/再送再送サーバ（装置4-1）の再送要求再送再送サーバ（装置4-2）に送信するようにする。

アドレスを変更する。

[illegible]

[0037] なお、以上の実施形態の構成要素であるサーバ側サーバ装置、再送サーバ装置、送受信サーバ装置のうちのいくつは、同一サーバマシン上でのプロセスとして並行処理されてよい。

[0038] (実施形態2) 以下には発明の実施形態2の構成を示す。図1において1はサーバ側サーバ装置、2はクライアント装置、3はサーバ側サーバ装置とクライアント装置とを介したデータパックを送出すサーバ側サーバ装置、2-1、2-2、4-1、4-2は、それぞれ再送サーバ装置、2-1、2-2はそれぞれ再送サーバ装置、3-1、3-2は、それぞれ送受信サーバ装置の構成である。なお、再送サーバ装置、送受信サーバ装置は2台以上よくばく2台に限定するものではない。

[0039]以上のように構成されたファイル処理システムでは、以下の手順でファイル処理を行う。
 [0040]ファイル処理サービス提供の動作を、図6を用いて説明する。ファイル処理が起動されると他の処理と重複しない処理IDを作り出す。受信パラメータ（図4記載の401）を生成して（ステップS201）、受信パラメータ処理ユニットに接続し（ステップS202）、受信パラメータ処理ユニット（バッチングデータを含めたNビット集）をMEへ送り返す（ステップS204、ステップS205）。
 [0041]受信対象ファイルの先頭から1データブロック（Nビット）づつ、ファイル転送データまで送達する（ステップS206、ステップS207、ステップS208）。このとき、ファイル転送の追加にはバッチングデータ（0ビット）を適宜にNビットに引き伸ばす（データパディング）し、データパディングによって送達する（ステップS209）。

PS209)、図4はファイル配信サーバ装置1がファイル配信をするときに送出するデータの内容を示し、図4において401は受信処理で使用する受信パラメータ、402は配信対象ファイルを分割したデータブロック、403は前記データブロックのうちでファイル終端のデータを含む終端データブロックである。本実施の形態2においては、受信パラメータは再送要求先アドレスと送信確認先アドレスとが重複している。

[illegible]

ときの余りを求めたもよい。また、応答分散時間D以下の乱数を求めるには、直接そのような乱数を生じてもよいが、受信フレームによって指定される送達遅延分散時間以上の1以上の乱数を振ることもより求めることができる。また、実施形態1で述べたように受信クライアント装置の番号を入力とする複数の値を送達遅延分散時間に掛けることによって求めることができる。TCP/IPプロトコルによる接続に失敗したら順次の送達遅延先を選択して送達する。送達遅延の送出に成功したら(ステップS510)、受信処理中リストから当該フレームIDの項目を削除する(ステップS511)。

[0042] 受信クライアント装置が接続した再送要求送出アドレスは、該当配信IDの受信フレームから受信漏れ検出装置1、再送要求遅延時間P1と再送要求分散時間D1を取得し(ステップS521)、乱数R(0≤R≤1)を生成し(ステップS522)、以降受信漏れ検出装置1毎に、受信IDの受信済みデータリストをすべて受信済み時間から(P1+D1×R)秒が経過しても受信できていないデータを検出して(ステップS526)、検出する際に当該受信漏れデータの再送要求を送出する(ステップS527)。このとき配信ID毎に受信フレームで指定された複数の再送要求送出アドレス(1Pアドレスとポート番号)から1つを選択してTCP/IPプロトコルによる接続を試み、接続成功した場合にTCP/IPプロトコルによる接続を成功し、最初にTCP/IPプロトコルによる接続に成功した再送サーバ装置に再送要求を送出する。また、Rとして乱数を振り替えて、実施形態1で述べたように受信クライアント装置の番号を入力とする複数の値を用いてもよい。

[0043] 再送サーバ装置3-1、3-2が再送要求を受信すると、再送要求に含まれる受信サーバID、配信ID、データポート、データサイズを記録して一定時間経過後当該データを取り出すかまたは当該データを再送する。ただし、再送するまでの一定時間内に受信した同一データに対する再送要求に対しては一回にとめてデータ再送する。ただし、再送予定時刻に到達し遅延できない場合は、ユニキャストで再送するか、受信サーバにデータを配信して再送を依頼する。また1つの配信IDについて再送要求の受信頻度が一定以上で溢れ、配信サーバにデータを配信して配信を中止する。

[0044] 以上のように本実施形態2では、受信フレームが複数の再送サーバ装置に対応する複数の再送要求送出アドレスと複数の送達遅延サーバ装置に対応する複数の送達遅延送信アドレスを含むことにより、進行中のファイル配信動作を複数行なう送達遅延サーバ、

若しくは再送サーバの増減または切り替えを容易し、メンテナンス、テスト若しくはシステム構成変更が可能な。

[0045] を、以上の実施形態の構成要素であるファイル配信サーバ装置、再送サーバ、送達遅延サーバのうちいくつかは、同一サーバマシンで複数のアドレスとして並行処理させてもよい。

[0046] (実施形態3)図1は本発明の実施形態3の構成を示し、図1において1はファイル配信時に受信フレームと配信対象ファイルを分割したデータブロックを送出するファイル配信サーバ装置、2-1、2-2、...、2-Nはそれぞれ配信対象ファイルを再構成する受信クライアント装置、3-1、3-2はそれぞれ再送要求を受信して要求されたデータを再送する第1、第2の再送サーバ装置、4-1、4-2はそれぞれ送達遅延の受信する第1、第2の送達遅延サーバ装置である。なお、再送サーバ装置、送達遅延サーバ装置は2台に限定されるものではない。

[0047] 以上のよう構成されたファイル配信システムについて、図5を用いてファイル配信サーバがデータを送出するタイミングと受信サーバが再送要求を送出するタイミングとを説明する。1回目のデータ送出5ではファイル配信サーバ装置1はデータブロックのDB0~DBmを順次送出する。2回目のデータ送出5では、時間Sが経過後1回目のデータ送出と併しデータブロックDB0~DBmを送出する。3回目のデータ送出5も同様に、さらに時間Sが経過後1回目のデータ送出と同じデータブロックDB0~DBmを送出する。その結果、同じデータブロックB(n-a)~N)をそれぞれ時間間隔Sで3回送出することになる。ある受信クライアント装置2-kが、1回目の送出でデータブロック61を受信を失敗した時、その時点から長さS×2の期間に同じ内容のデータブロックを受信する機会が2回(2おび63)ある。そこで、データブロック61の再送要求80を送出するまでに、(S×2+a)だけ待ち、その間にデータブロック62または63の受信に成功した場合はデータブロック61の再送要求80は送出しない。この再送要求遅延時間P=a×S×2および再送要求分散時間Dは受信フレームの一部としてファイル配信サーバから配信される値であり、a=0×Rである。ここに、Rは受信クライアント装置ごとに生成される0以上の乱数である。あるいは、実施形態1で述べたように、受信クライアント装置の番号を入力とする複数の値を用いてもよい場合がある。

[0048] 再送サーバ装置が再送要求を受けたときの動作、および送達遅延サーバ装置が送達遅延を受けたときの動作に関しては、本発明の実施形態1のファイル配信システムと同様である。

[0049] なお図5を用いた以上の説明では、データ送出の順より図3の順の場合を説明したが、順り返

し図数がN回(Nは2以上の整数)であっても同様である。ただし、この場合、P=a×S×(N-1)となる。

[0050] 以上のよう本実施形態3では、同じデータブロックと図5で図示して受信された場合に1回の再送要求を送出し、かつ(a=0×R)以内の時間に連続して発生する受信失敗を1回の再送要求送出とみなめることができる。

[0051]

[発明の効果] 以上のように本発明によれば、第1に、ファイル配信時に再送要求送出アドレスと送達遅延送信先アドレスを配信することにより、送達遅延サーバ、及び再送要求サーバをファイル配信単位で切り替えることができるファイル配信システムが得られる。

[0052] 第2に、ファイル配信時に送達遅延分散時間と再送要求分散時間を配信するファイル配信サーバ装置を備えたことにより、複数の送達遅延、及び再送要求の受信処理をファイル配信単位で受信クライアント装置の数に等しい期間をかけるように配信側から指定することができる。複数の受信装置への配信と多数の受信装置への配信の効率を両立することができるファイル配信システムが得られる。

[0053] 第3に、ファイル配信時に複数の再送要求送出先アドレスと複数の送達遅延送信先アドレスを配信するファイル配信サーバ装置を備えたことにより、送達遅延、及び再送要求の受信処理をファイル配信単位で必要に応じて複数の装置上で分散処理させることができ、ファイル配信処理に要する時間を短縮でき、かつ再送サーバ装置あるいは送達遅延サーバ装置の一部に障害が発生しても進行中のファイル配信処理を継続できるファイル配信システムが得られる。

[0054] 第4に、再送要求遅延時間と再送要求分散時間を設けて複数の再送要求をまとめて送受する受信クライアント装置を備えて、より回線の接続回数を低減し接続時間を短縮することにより、より回線の接続コスト、及び再送サーバの処理能力を低減したファイル配信システムが得られる。

[図面の簡単な説明]

[図1] 本発明の第1、第2の実施形態におけるファイル配信システム構成図

[図2] 本発明の第1の実施形態におけるファイル配信

システムの動作を示すシーケンス図

[図3] 本発明の第1の実施形態におけるファイル配信サーバの送出データを示す図

[図4] 本発明の第2の実施形態におけるファイル配信サーバの送出データを示す図

[図5] 本発明の第3の実施形態におけるデータ送出と再送要求のタイミングを示す図

[図6] 本発明の第1、第2の実施形態におけるファイル配信サーバ装置の動作フローチャート

[図7] 本発明の第1、第2の実施形態における受信クライアント装置の動作フローチャート

[符号の説明]

1 ファイル配信サーバ装置

2-1、2-2、...、2-N 受信クライアント装置

3-1、3-2 再送サーバ装置

4-1、4-2 送達遅延サーバ装置

DB0、DB0' 受信フレームの送出

DB1~DBm データブロックの送出

SP2、SP3 データブロックDB2、DB3の受信

失敗

SSY データブロックDB2、DB3の再送要求の送出

SS2、SS3 データブロックDB2、DB3の再送

SK1、2、...N 送達遅延の送出

51、52、53 それぞれ1回目、2回目、3回目のデータ送出を間隔するタイミング

61 データ送出51に含まれる第1のデータブロック

62、63 データブロック61と同じ内容のそれぞれデータ送出52、53に含まれるデータブロック

71 データ送出51に含まれる第2のデータブロック

72、73 データブロック71と同じ内容のそれぞれデータ送出52、53に含まれるデータブロック

80 再送要求を送出するタイミング

301 受信フレーム

302 データブロック

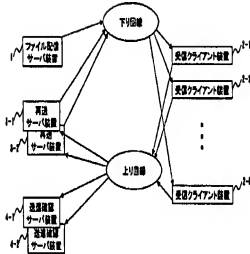
303 転送データブロック

401 受信フレーム

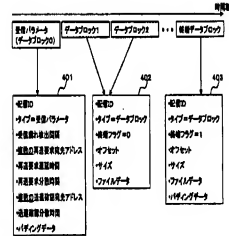
402 データブロック

403 転送データブロック

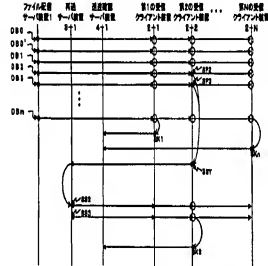
(図1)



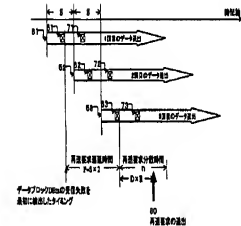
(図4)



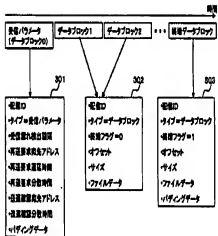
(図2)



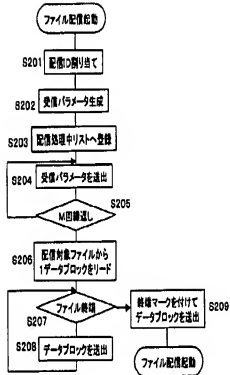
(図5)



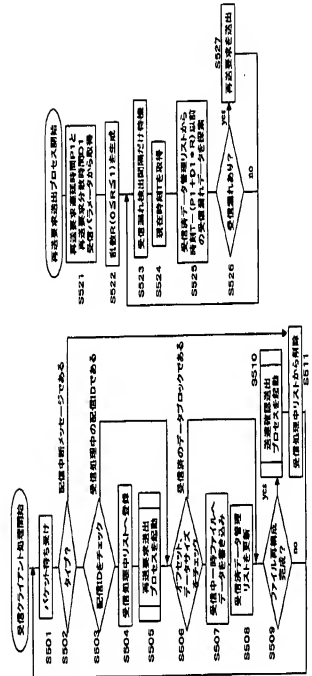
(図3)



(図6)



(図7)



フロントページの続き

(72)発明者 石田 隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 仁木 輝記

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 50030 3408 0308 L402 L407